Nr. 2. Rok VII.

Prenumerata z przesełką:
roczna . . . 5 Złr.
półroczna . 2 Złr. 50 ct.
kwartalna . 1 Złr. 50 ct
w Niemczech:
roczna . . . . 10 marek
półroczna . . 5 marek
w Rosyi:
roczna . . . . 5 rubli
półroczna . . . $2^1/_2$ rubli
Nr. pojedynczy . . 25 ct.

Kraków 15 Stycznia 1893.

Wychodzi 1 i 15 w miesiącu.
Zużytkowane artykuły będą wynagradzane zaraz.
Inseraty przyjmują się po cenie 2 ct. za cm.² jednorazowego ogłoszenia.
Redakcya i Administracya Rynek główny 8.

CZASOPISMO Towarzystwa Technicznego Krakowskiego.

OD ADMINISTRACYI.

Dla uregulowania nakładu upraszamy Szan. P. T. Prenumeratorów o wczesne nadselanie prenumeraty na rok 1893.

ZWIĄZEK ELEKTROTECHNIKI Z PRZEMYSŁEM BUDOWLANYM.

(Dokończenie).

Światło żarowe nadaje się istotnie do otrzymywania skromniejszego efektu co do oświetlenia, gdyż pozwala się osięgać prawie w sile dowolnie małej. Używane bywa do oświetlania mniejszych miejsc roboczych, ale miewa także zastosowanie na wielką skalę w teatrach, gdzie mu pierwszeństwo zjednywa łatwa i stała możebność regulowania. Oświetlanie za pomocą lamp łukowych znajduje zastosowanie, dzięki swej większej sile świetlnej, przyczem należy jeszcze uwzględnić ważną okoliczność, że tasama praca przy przemianie na światło łukowe wydaje mniej więcej 6 lub 8 kroć większą siłę światła, aniżeli przy lampach żarowych — znajduje, mówię, zastosowanie głównie w większych przestrzeniach: hallach, dworcach, otwartych placach i wszelkiego rodzaju komunikacyach. Jeżeli budynek przylega do stacyi z elektrycznem urządzeniem, to jego zaopatrzenie dokonuje się z ogólnej sieci przewodowej za pomocą tak zwanego połączenia domów. Wszelkie przewody, służące do doprowadzenia i odprowadzenia prądu, muszą być starannie izolowane od ziemi. Przewody dla uskutecznienia połączeń składają się najczęściej z lin ołowianych i wiodą najprzód do szalteru z urządzeniami potrzebnemi do wpuszczania i odstawiania prądu, jakoteż do rozdzielania takowego między różne miejsca zastosowania. We wszelkie odgałęzienia wprawia się tak zwane assekuranty ołowiane w formie pasków lub drutów ołowianych, które mają zadanie chronić odgałęzione przewody od prądowego przeciążenia, przeładowania — a zatem od rozgrzania, gdyż takowe się przetapiają zanim nastąpi przeładowanie grożące niebezpieczeństwem. Przewody wykonuje się prawie zawsze z drutów miedzianych. W obrębie budynków miewają najczęściej zastosowanie druty izolowane, natomiast przewody bez osłon izolujących i ułożone na sposób przewodów telegraficznych na porcelanowych izolatorach bywają używane przeważnie na wolnem powietrzu. Dobroć izolującej osłony drutów zależy od tego, czy dotyczące przestrzenie są mniej lub więcej suche. Najczęściej nie wystarczy mocować izolujące druty poprostu na ścianach i powałach, owszem ich ułożenie wymaga szczególnej troskliwości. Początkowo, kiedy zaczęto wprowadzać elektryczne oświetlenie, zastosowywano powszechnie system układania przewodów w drewnianych listwach, które były opatrzone rowkami, rowki te zamykane pokrywą, przyśrubowaną z góry. Wszakże ten sposób ułożenia okazał się w wielu wypadkach niebezpiecznym ze względu na ogień, gdyż wskutek nieprzewidzialnego przystępu wilgoci psuła się izolacya drutów i samo wilgotne drzewo stawało się powodem krótkiego zamknięcia prądu. Zatem zastosowanie listew drewnianych nie zasługuje w ogólności na zalecenie. Jako drugi rodzaj ułożenia przewodów wspomnę sposób umieszczania drutów na izolowanych pojedynczych podkładkach. W wypadkach mniej ważnych i w razie suchych pował i ścian można to uskutecznić przez przytwierdzanie za pomocą klub metalowych, pod które kładzie się tarcze z tektury lub też pierścienie porcelanowe. Lepszym jest sposób układania na wałkach z porcelany, które się utwierdza obok siebie w odległości mniej więcej 5 centimetrów i w odstępach mniej więcej co 70 lub 80 centimetrów na ścianach i powałach. Na tych porcelanowych

wałkach rozpina się druty wzdłuż i przytwierdza tak, żeby nigdzie nie przylegały do niczego innego, tylko do porcelany. Jeżeli takie przewody mają być usunięte z przed oczów, to je można umieścić także w umyślnych szparach w murze i szpary te zatynkować, ale w takim razie należy przewody połączyć w ten sposób z powietrzem zewnętrznem, żeby gromadzenie się wilgoci w szczelinach było wykluczone. W ogólności powinno się przewody kłaść o ile możności w ten sposób, żeby takowe mogły być wprawdzie zabezpieczone od zewnętrznego uszkodzedzenia, ale żeby zresztą były o ile można łatwo dostępne i pozwalały się wygodnie wymieniać. Tam, gdzie one są poprowadzone przez mury i powały albo też muszą być zatynkowane w murach, osięga się wspomniany cel najlepiej przez ułożenie ich w rurach, które mogą być wykonane jużto z kauczuku, jużto z prasowanych i impregnowanych warstw papieru. Do otwierania i zamykania pojedynczych części przewodów służą najrozmaitszego rodzaju szaltery — począwszy od głównego a skończywszy na szalterze pojedynczej lampy żarowej. Do pewnych celów używa się od niedawna często automatycznych szalterów np. do klatek schodowych, gdzie chodzi o to, żeby w nocy przy otwieraniu drzwi na schody wywołać oświetlenie samoczynnie; zamykanie czyli przerywanie przewodu dokonuje się w takim razie również samoczynnie po pewnym czasie, dajmy na to po 10 minutach, za pośrednictwem zegarowego urządzenia.

Zastosowanie elektromotorów w budynkach jest bardzo rozległe, nadają się korzystnie do pędzenia prawie każdego rodzaju maszyn robotniczych, począwszy od maszyn wielkiego ruchu fabrycznego i warsztatowego a kończąc na małej maszynie do szycia. Elektromotory, używane do takich celów, nie grożą żadnem niebezpieczeństwem, zabierają miejsca mało, posiadają ciężar nieznaczny, nie wymagają żadnej osobnej obsługi i mogą być opatrzone łatwo urządzeniem, które samoczynnie przerywa i łączy przewody. Tam, gdzie się ma prąd do dyspozycyi, można je każdego czasu puścić natychmiast w ruch, przyczem potrzebują one elektrycznej energii tylko tak długo, póki są w ruchu. Ich zastosowanie w warsztatach i fabrykach pozwala uniknąć transmisyj, które są kosztowne a tak niekorzystne dla ruchu. Zastępują one skutecznie wszelkie inne motory w ruchu przemysłowym, a wobec okoliczności, że się coraz bardziej trzeba spodziewać tańszej dostawy prądu, są elektromotory w stanie poprzeć zwłaszcza mały przemysł w walce z wielkim przemysłem fabrycznym. Do powszechnego użytku mają elektromotory zastosowanie w budynkach przy wyciągach wszelkiego rodzaju, urządzeniach pompowych, a w połączeniu z wentylatorami mogą się przyczynić zwłaszcza do rozwiązania trudnej kwestyi tj. sprawy odwietrzania.

Do mierzenia zużytych w budynku ilości prądu, względnie ilości energii, służą ustawiane tamże prądometry względnie wattometry (Wattzähler). W dziedzinie inżynieryi, do której się zwracam obecnie, zastosowanie prądu elektrycznego do oświetlenia zjednało sobie również znaczne rozmiary; zwłaszcza światło łukowe nadaje się w wysokiej mierze do oświetlenia ulic w miastach, portów, dróg wodnych i dworców kolejowych. W komunikacyi okrętowej bywa ono używane do świateł sygnałowych i na morskich latarniach; natomiast na parowcach do przewozu osób zjednało sobie już dawno prawo obywatelstwa światło żarowe do oświetlania wewnętrznych przestrzeni statku. Należy się spodziewać, że takowe znadzie coraz więcej zastosowania także w wagonach kolei żelaznych.

Jeszcze większą doniosłość, aniżeli oświetlaniu elektrycznemu, trzeba przyznać w dziedzinie inżynieryi w każdym razie elektrycznemu przenoszeniu siły. Największe zastosowanie ma ono dotychczas oczywiście przy ruchu kolei żelaznych ulicznych, o których chciałbym pomówić nieco dłużej, gdyż na tym przykładzie można uwydatnić najlepiej korzyści elektrycznego ruchu.

Należy rozróżnić przedewszystkiem dwa główne rodzaje ruchu: ruch za pomocą prądu bezpośredniego i ruch za pomocą akkumulatorów. Ten ostatni rodzaj ma stanowczo wielkie zalety, jeźli się posiada wszelkie warunki, ażeby go przeprowadzić z dobrym skutkiem technicznym i finansowym. Niestety atoli, próby odbyte w obydwóch kierunkach z wielkimi kosztami nie doprowadziły jeszcze dotychczas do zadawalającego rezultatu. Niekorzystne strony ruchu akkumulatorowego są następujące: pomnożenie ciężaru, jaki ma być poruszonym, o $^1/_4$ — $^1/_3$ a odpowiednio do tego i siły pociągowej; podrożenie prądu w skutek straty w akkumulatorach; jeżeli one następnie nie mają być za ciężkie, to przy wzniesieniach muszą być nad miarę forsowane, co wystawia takowe na zniszczenie w krótkim czasie. Dlatego ruch akkumulatorowy nie nadaje się do silnych wzniesień, na których łatwem pokonywaniu zasadza się właśnie główna korzyść elektrycznego ruchu; nadto nieuniknione wstrząśnienia okazują się szkodliwemi dla akkumulatorów. Przy zastosowaniu prądu bezpośredniego może być użyty prąd jednokierunkowy, zmiennokierunkowy, albo też odcień ostatniego — prąd obrotowy (Drehstrom). Ponieważ wszakże dobrych motorów o prądzie zmiennokierunkowym jeszcze na razie niema, a przy zastosowaniu prądu obrotowego potrzeba koniecznie przynajmniej jednego przewodu więcej, aniżeli przy prądzie jednokierunkowym, przeto prąd jednokierunkowy znajduje w obecnych urządzeniach prawie wyłączne zastosowanie.

Chociaż elektryczne koleje niemieckim są wynalazkiem, to jednak ich wprowadzenie do Niemiec uczyniło dopiero w ostatnich czasach większe postępy, gdy tymczasem

w Ameryce obecnie już może połowa wszystkich kolei ulicznych polega na zasadzie elektrycznego ruchu. Prąd jednokierunkowy, którego naprężenie dochodzi do mniej więcej 500 *wolt*, bywa wytwarzany w osobnych stacyach dla siły, podobnych do stacyj dla elektrycznego oświetlania; wszakże urządzenia przybierają o tyle nieco prostsze kształty, że się tutaj nie stawia co do regulowania naprężeń tak wysokich wymagań, jak przy ruchu dla światła. Doprowadzanie prądu może się odbywać podziemnie lub nadziemnie. W pierwszym wypadku umieszcza się przewody prądu w osobnych kanałach z otwartemi od góry szczelinami, a odbiór prądu odbywa się za pośrednictwem ramienia, które z wozu sięga przez szczelinę do kanału i podczas jazdy utrzymuje związek z przewodami. Podziemne doprowadzanie prądu jest rzeczą bardzo kosztowną i właśnie ze stanowiska kosztów daje się zastosować tylko w pewnych wypadkach; jest ono wszakże wykluczone także we wszystkich takich razach, niestety licznych, gdzie usunięcie natychmiastowe wody, wciskającej się do kanałów podczas deszczów, jest rzeczą niemożebną. Z wyjątkiem kolei ulicznych w Budapeszcie i kilku małych torów, wykonanych na próbę w Anglii i Ameryce, wszędzie zresztą jest zastosowane nadziemne doprowadzanie prądu, przyczem ziemia, względnie szyny, spełniają rolę wstecznego przewodu. W ten sposób osiągnięto tyle, że potrzeba tylko położyć izolowany przewód i utrzymać związek podczas jazdy. P r z e w o d y g ł ó w n e, rozdzielające prąd po torze, mogą być umieszczone jako przewody powietrzne na słupach, podobnie jak przewody telegraficzne, albo też przeprowadzone podziemnie za pomocą lin ziemnych, jak przy urządzeniach do oświetlania. W pewnych odstępach odgałęziają się od nich przewody dla pracy, które, izolowane, bywają zawieszane w wysokości 5—6 metrów już to na wykładnikach masztowych, albo też na drutach żelaznych, rozpiętych na poprzek toru. Przejmowanie prądu z przewodu dla pracy odbywa się najczęściej za pośrednictwem ramienia sprężynowego, które jest opatrzone na końcu wałkiem, przyciskanym do drutu przewodowego, albo też za pośrednictwem ramienia z poprzeczną szyną, która przesuwa się wzdłuż po drucie. Prąd przechodzi przez ramię na motor, z niego za pośrednictwem kół na szyny i następnie z powrotem do maszyny dynamo. Motor jest zawieszony na osi koła i wprawia ją w ruch najczęściej za pomocą koła zębatego. Wpuszczanie prądu i regulowanie chyżości ruchu odbywa się za pośrednictwem korby na stanowisku prowadzącego pociąg; regulowanie uskutecznia się przy tem najlepiej przez wprowadzanie w czynność i wyprowadzanie z czynności elektromagnesowych zwojów motora. Hamowanie wozów uskutecznia się najczęściej odręcznie w sposób znany, jak przy innych wozach kolei ulicznych; wszakże w najnowszych czasach wprowadzono przy wozach ulicznej kolei w Halle bardzo skuteczny hamulec elektryczny. Przez pewne ustawienie wspomnianej poprzednio korby osięga się ten skutek, że żywa siła wozu zostaje przeniesiona na motor, jak na maszynę dynamo, przez co wytwarza się prąd elektryczny, który w osobnym oporze przemienia się w ciepło. Mocą tego urządzenia, które nie powoduje żadnego mechanicznego tarcia a tem samem nie naraża kół i szyn na zniszczenie, można wóz nawet na silnych spadkach wstrzymać prawie bezpośrednio.

Z zalet elektrycznego ruchu kolei ulicznych wymieniamy pokrótce następujące: szybkie rozpoczynanie jazdy i wstrzymywanie pociągu, w ogóle szybką jazdę, o ile jej sprzyjają okoliczności; oszczędzanie stanu ulic, możebność uniknięcia końskich nieczystości lub dymu; łatwe pokonywanie znacznych wzniesień (aż do 10 na 100), istotnie tańszy ruch, aniżeli tramwayowy i kolei parowych, który z powodu scentralizowanego wytwarzania siły tanieje w miarę, jak sieć ruchu zwiększa swe rozmiary. Dobranie rezerwy stacyi dla siły i zużytkowanie wagonów doprzęganych wystarcza, ażeby dać radę znacznemu spotęgowaniu się frekwencyi w niedziele i święta.

Kwestya zastosowania ruchu elektrycznego na kolejach właściwych (Vollbahnen) zajmuje również elektrotechnikę w najnowszych czasach, jak tego dowodzi kilka istniejących projektów. Zasługują one na uwagę szczególną z tytułu proponowanej chyżości pociągu, która ma dochodzić aż do 240 *km* na godzinę. Chociaż urzeczywistnienie tego rodzaju daleko sięgających planów nie leży jeszcze w widokach najbliższej przyszłości, to jednak łatwo zrozumieć, że zalety elektrycznego ruchu uwydatnią się dopiero w całej pełni na drogach, które się będą mogły poruszać na własnym terenie, gdzie odpadnie wiele trudności, jakie nastręcza układanie przewodów na publicznych ulicach. W najbliższej przyszłości otwierają się korzystne widoki dla ruchu elektrycznego w zastosowaniu do kolei miejskich, nadziemnych i podziemnych: w części są one już nawet bliskie urzeczywistnienia; za niemi pójdą zapewne koleje przedmiejskie z wielkim ruchem, co uwolni dotyczące miasta i bliższe okolice od wielkiej przykrości dymu. I podróżni, którym kiedyś możebnem będzie przebywać elektrycznemi kolejami dalekie przestrzenie, będą mogli odetchnąć w prawdziwem tego słowa znaczeniu. Obecnie jeszcze muszą się obracać w powietrzu, przepełnionem gazami ze spalonego węgla, które jest oczywiście szkodliwe dla ich zdrowia. Bo kiedy według Pettenkofera zawartość powietrza atmosferycznego pod względem kwasu węglowego wynosi 0·4 tysiączne, a dla ludzkiego pobytu w zamkniętych przestrzeniach musi się wymagać, żeby ilość kwasu węglowego nie przenosiła $1^1/_2$ do 2 tysiącznych, to ilość kwasu węglowego w powietrzu, otaczającym pociąg kolei

żelaznej, wynosi może sama przez się już 2‰ i więcej, a o ileż dopiero więcej w powietrzu całkiem zapełnionego wagonu! W ruchu kolei żelaznych może jeszcze znaleść elektryczna pobudka rozliczne inne zastosowania np. przy tarczach zwrotowych, pomostach do nawracania i rusztowaniach dźwigniowych wszelkiego rodzaju, jako też przy zwrotnicach. Uskutecznianie służby szybowania na dworcach kolejowych za pomocą elektryczności było już również wzięte pod rozwagę ze strony zawodowej i zostało uznane jako oszczędne w porównaniu z ruchem parowozowym. To, co powiedzieliśmy o ruchu motorowym w fabrykach, dotyczy tembardziej warsztatów, pracujących dla ruchu kolejowego, że na większych dworcach kolejowych muszą istnieć i tak elektryczne stacye dla siły w celach oświetlania.

W dziedzinach należących do budownictwa wodnego, oprócz elektrycznego oświetlania, znalazło skuteczne zastosowanie zwłaszcza przenoszenia siły, na razie do urządzeń dźwigniowych, szczególnie wielkich kranów do ładowania. Użycie przenoszenia siły do ruchu okrętowego ogranicza się jeszcze dotychczas na małe statki, których motory czerpią siłę z akkumulatorów. Słabe strony tych ostatnich, jakie występują przy elektrycznych kolejach, odpadają w istotnej części przy elektrycznym ruchu okrętowym.

Akkumulatory mogą zastępować przy okrętach miejsce balastu; odpadają tu również tak szkodliwe przy pociągach żelaznych wstrząśnienia, jako też przeciążanie przy silnych wzniesieniach. Słabemi stronami pozostają jednak i tutaj wysokie koszta akkumulatorów, straty na pracy przy ładowaniu i okoliczność, że czas ruchu okrętu po dokonanem ładowaniu jest stosunkowo nieznaczny a ładowanie połączone z wielką stratą na czasie. Elektryczny ruch okrętowy z bezpośredniem doprowadzeniem prądu nie wszedł jeszcze w wykonanie, o ile nam wiadomo, nie jest wszakże bez widoków, sądząc z coraz częstrzego powstawania kolei elektrycznych. Czy przy tem elektromotory będą wprawiały w ruch śruby okrętowe, jak się to dzieje już przy statkach o ruchu akkumulatorowym, czyli też zastosuje się ruch oparty na systemie linowym lub łańcuchowym, w tym względzie decydującemi będą zapewne tak samo miejscowe okoliczności i warunki, jak przy obecnym ruchu parowym. W interesie oszczędności i w celu łatwego pobierania prądu musiałyby przewody być prowadzone nadziemnie; co się tyczy pobierania prądu, to ze względu na to, że tor naczynia okrętowego nie jest stały, jak przy kolei szynowej, zalecałoby się przedewszystkiem wprowadzenie napowrót wózka kontaktowego, poruszonego na przewodzie. Można będzie zadowolić się jednym przewodem a za środek do wstecznego przewodzenia użyć wody.

W miarę, jak elektryczne urządzenia będą się mnożyły a temsamem sposobność do taniego pobierania prądu stanie się częstszą, zastosowanie elektryczności przy wykonywaniu budowli dozna większego rozpowszechnienia nietylko w celu oświetlania robót budowlanych przy naglących budowlach, lecz także do prowadzenia rozlicznych maszyn, potrzebnych w razie znaczniejszych przedsięwzięć budowniczych przy przyrządzaniu zaprawy, przewożeniu materyałów, utrzymaniu wody, wierceniu kamieni i t. d. Również stale zapuściła elektrotechnika korzenie w górnictwie. Do celów górniczych nadaje się elektryczne przenoszenie siły w zastępstwie używanych pospolicie ciężkich i niekorzystnych dźwigni, jako też w celu unikania maszyn parowych za dnia; może ona znaleść praktyczne zastosowanie do prowadzenia ruchu maszyn posuwających i przewożących, pomp i kolei kopalnianych.

Związek elektrotechniki z przemysłem budownictwa maszyn jest, rozumie się samo przez się, jak najściślejszym; elektrotechnika idzie z nim ręka w rękę przy wszelkich swoich przedsięwzięciach i wykonaniach, tak samo jak z przemysłem, który się trudni wykonywaniem drobnych i subtelnych mechanizmów. Sam przemysł elektrotechniczny zatrudnia już tysiące robotników a wartość jego wyrobów zakreśla mu już poważne i wybitne stanowisko w gospodarstwie społecznem. Pod wpływem elektrotechniki podniosło się zwłaszcza nadzwyczajnie budownictwo maszyn parowych.

Wzmagające się w wysokiej mierze zużytkowanie węgla, którego powodem jest silnie zwiększone zastosowanie siły maszynowej, zniewala już do częstrzego zwracania uwagi na to, że nasze zasoby nie są niewyczerpane i że trzeba myśleć o oszczędniejszem obchodzeniu się z tym materyałem. Osiągnięcie większego efektu przy przemianie ciepła nagromadzonego w węglu na pracę mechaniczną, który przy urządzeniach z porowymi motorami wynosi tylko około $^1/_{12}$, mogłoby być śmiało zadaniem elektrotechniki, którego rozwiązanie nie ma jeszcze, rozumie się, na razie widoków. Jako cel najłatwiej dający się obecnie osięgnąć występuje na pierwszy plan rozleglejsze wyzyskiwanie naturalnych sił wodnych. Wartość takich sił, najczęściej bardzo odległych, będzie wzrastać w miarę, o ile się technice powiedzie, doprowadzić do tego, żeby takie siły stały się i dla bardziej oddalonych miejsc pracy przystępnemi do użytku, nie pociągając oczywiście za sobą zanadto wielkich kosztów i strat. Tworzenie wielkich zbiorników w górach, w interesie gospodarstwa wodnego, mogłoby z uwagi na znaczne koszta zakładowe zyskać na wykonalności, mianowicie wobec tego, że uzyskane przy tém wielkie siły wodne mogłyby być spożytkowane właśnie w celach elektrotechnicznych. Że elektrotechnika jest już dorosłą do zadań przenoszenia takich sił na wcale znaczne odległości z gór

aż na równiny, dowiodła tego przy okazyi przeszłorocznej wystawy elektrotechnicznej we Frankfurcie nad Menem. Wykonane przez Powszechne Towarzystwo dla elektryczności wspólnie z fabryką maszyn Oerlikow, przeniesienie siły z Lauffen nad Neckarem do Frankfurtu dowiodło, że przy długości przewodu 175 *km* można było z przewodu, dostarczonego przez turbinę o sile 300 koni z Lauffen, zużytkować 75% we Frankfurcie. W tej okazałej próbie zastosowano prąd obrotowy, a więc rodzaj prądu zmiennokierunkowego, wytwarzany przez maszynę dynamo o wielkiej sile prądu a nizkiem naprężeniu, które nie groziło żadnem niebezpieczeństwem. Maszyna dynamo poruszana była za pomocą turbiny. Ten prąd prowadzony był najprzód do przestrzeni niedostępnej podczas działania, w której go za pomocą transformatorów przemieniano na prąd o 2000 wolt i więcej; prowadzenie zaś takiego przemienionego prądu na odległość aż do Frankfurtu odbywało się za pośrednictwem trzech nieosłoniętych drutów miedzianych, których grubość nie wynosiła więcej jak 4 milimetry. W osobnej przestrzeni przemieniano ten prąd znowu na prąd o nizkiem naprężeniu tak, że następnie był już bez wszelkiego niebezpieczeństwa zastosowywany do oświetlania i do pędzenia motorów.

J. Wd....

Górskie roboty wodne w alpejskiem dorzeczu Adygi.

(Der Gebirgswasserbau im Alpinen Etsch-Becken, etc.)

napisał A. Weber v. Ebenhof, c. k. radca budowy. Wielkie 4° 421 stron, i atlas z 61 tablic folio. Wiedeń Spielhagen 1892.

(Dokończenie).

Część II. Adyga w Tyrolu (s. 25.) Tę część rozpoczyna fizyograficzny opis dorzecza, illustrowany pięknymi fotodrukami alp, jezior i potoków. Dalej następuje obszerne zestawienie najnowszych badań geologicznych, zawierające mnóstwo szczegółów ciekawych i nowych dla każdego inżyniera, który już od dłuższego czasu nie zajmował się geologią.

Wreszcie na str. 45 przychodzi autor do alluwium; a więc do opisu potoków górskich. Przedmiot ten posiada dosyć obszerną literaturę i niejednemu może się wydawać dosyć wyczerpanym. A jednak, pomimo tego, znajdzie czytelnik w tym rozdziale zasadniczo nowe zapatrywania, prostujące głównie autorów francuskich. Autor dowodzi, że stożki alpejskich potoków nie są bynajmniej utworami ostatnich wieków; że przyczyną ich powstania nie jest wyłącznie zniszczenie górskich lasów, dokonane jak wiemy w czasach historycznych. Że czynnik ten ma tylko znaczenie lokalne i drugorzędne; a początek tworzenia się stożków sięga owych czasów, gdy lodniki diluwialne cofnęły się w górę i opuściły doliny, w których dziś stożki stoją. Wiek jednego z nich oznacza autor na 60 tysięcy lat.

Dalsze rozdziały tej części, jak: rozległość nowszych łańcuchów gór na kuli ziemskiej, powstanie Alp w ogóle i Alp dorzecza Adygi, warstwowanie pokładów południowego Tyrolu, muszę z przykrością pominąć, mając jeszcze omówić przedmiot bardzo rozległy. Wspomnę tylko kilka ważniejszych szczegółów z hydrografii Adygi w Tyrolu (s. 59).

Źródła Adygi leżą tuż pod działem wód od Innu, pod Reschenscheideck na wysokości 1500 *m* nad Adryatykiem. Stąd do Veroneńskiej kluzy, na długości 200 *km* spada ona o 1450 *m*, a najciekawszą może częścią jej biegu jest górna jej część 68 *km* długa, zwana Vintschgau, kończąca się tuż powyżej Meranu. Spadek tej części wynosi już 1200 *m*, a morska wysokość Meranu jest 320 *m*

Dolina otoczona nagiemi skałami, na których ze wszech stron w odległości 5 do 7 mil leżą największe alpejskie lodniki, przepełniona jest niemal w górnej części stożkami potoków, które nadają jej charakter dziki i posępny.

Dalej jednak kwitną tu migdały i kasztany, a bogate winnice i bujne łany różnorodnej kultury, ozdobione licznemi starożytnemi zamkami lub ruinami, uroczy tworzą krajobraz.

Pokłady geologiczne podzieliły tę dolinę na 5 oddzielnych stopni, a stożki górskich potoków, 300—400 *m* wysokie, spiętrzają co chwila jej bieg, przyciskając ją do przeciwległego im stoku.

Górny stopień, 8·5 *km* długi, stanowią trzy jeziora Reschensee, Mittersee i Haidersee, które niegdyś stanowiły jedną całość, ale przegrodzone zostały stożkami potoków. Dalsze stopnie zajmują równiny Malser-Heide, Glurns, Schlanders-Latsch, Marein i Naturns-Rabland; wreszcie 190 *m* wysoki szereg wodospadów kończy dolinę Vintschgau. Kierunek jej dotąd południowo wschodni zamienia się nagle na południowy i okazuje się rozkoszny Meran.

Zasady rozwoju rzek górskich, jakkolwiek dobrze znane, przedstawione są w tym rozdziale nadzwyczaj zajmująco i treściwie.

Od Meranu zaczyna się 120 *km* długi szlak regulacyi Adygi w Tyrolu, który kończy się na granicy Austryi pod Roveredo (wys. 159 *m*) Pięć *km* dalej leży olbrzymie zwalisko skał pod San Marko, powstałe w 9-tym wieku, zalegające 4 km^2 (wys. 140 *m*) a jeszcze 65 *km* dalej Verona (wys. 48 *m*). Ztąd do ujścia mamy jeszcze 258 *km* Adygi we Włoszech.

Na str. 77 znajdujemy historyę wylewów Adygi. O dawniejszych daje autor tylko krótkie wzmianki; szczegółowo zaś mówi o sześciu wylewach ostatnich, t. j. po r. 1882. Usunięcie szkód w budowlach kolei Południowej, nieliczące strat wskutek przerwania ruchu, kosztowało blizko 3 miliony złr. w. a.; okolica zaś ponosiła za każdym większym wylewem 10 do 15 milionów szkody. W ostatnich wreszcie latach zabagnienie i zniszczenie pól było tak wielkie, że cała dolina miała zamienić się wpustkowie, bo ludność zamierzała ją opuścić.

Niewiadomo do jak dawnych wieków sięgają pierwsze tamy; budowano je dowolnie, bez względu na potrzeby i bezpieczeństwo ogółu, na właściwą szerokość koryta i przyszły rozwój rzeki; a zarządzane były wyłącznie dla zasłony większych własności ziemskich lub niektórych miast.

O normalnej szerokości zaczęto mówić w połowie przeszłego stulecia (s. 100.); a pierwszy projekt, oparty na pomiarach i obejmujący cały bieg rzeki, wypracował major inżynieryi wojskowej Nowak w r. 1805.

Proponował on liczne przekopy skracające koryto o $^1/_6$ pierwotnej długości. W miarę przybywających dopływów powiększał on tylko szerokość koryta, mając nadzieję, że w ten sposób otrzyma wszędzie jednakową głębokość i jednakową prędkość. Nie miał zatem pojęcia o tem, że należy zachować pewien stosunek szerokości do głębokości, zależny od spadku i natury rzeki. Nadto projektował liczne osuszenia, kolmacye i zalesienia.

Krytyka powyższego projektu, którą w r. 1822 wydały organa rządowe, odpowiada już w przybliżeniu dzisiejszym pojęciom inżynierów.

Do r. 1826 wykonano kilka przekopów i regulowano częściowo niektóre dopływy. W r. 1845 wykonano ponowne pomiary i niwelacyę, na podstawie których znany inżynier Pasetti wydał swe orzeczenie w sprawie regulacyi i potwierdził zasady krytyki rządowej z r. 1822.

Pasetti wskazał wszystkie ważniejsze budowle i roboty regulacyjne na szlaku Adygi aż do ówczesnej granicy weneckiej; mianowicie obszernie zajął się obudową potoków górskich. Istniejące już wówczas przegrody zalecał podwyższać do olbrzymich rozmiarów i dowodził że im przegrody są wyższe, tem są korzystniejsze.

Zalecone przez niego budowle zatwierdził rząd w r. 1846 i zakazał zarazem wszelkich innych robót. Do r. 1859 wykonano też kilka ważnych zarządzeń Pasettiego, między innemi zwrócono potok Noce do bagna Zamban.

Wojny w latach 1859, 64 i 66 wtrzymały dalsze prace; a w 1868 r. od 6 do 8 października straszny wylew Adygi spustoszył dolinę do tego stopnia, że możliwość dalszego zamieszkiwania jej stała się wątpliwą.

Od tej pory rozpoczyna się cały szereg prac ustawodawczych tak rady państwa, jako i tyrolskiego sejmu, oraz szereg nowych projektów regulacyi na coraz większą skalę. Ponowna katastrofa w r. 1882 zmusza rząd państwa do objęcia kierownictwa wszelkich robót, oraz do przyjęcia zasady, że koryto Adygi musi być bez żadnej przerwy ujęte między wysokie wały, wzniesione ponad największe wezbrania. Za namulanie niziny jest obok tego pożądane, ale może to być tylko namulanie sztuczne. Że wreszcie przekrój normalny, tak dla małej jako i wielkiej wody, ma być również przeprowadzony bez przerwy tak, ażeby wszelkie zwężenia lub rozszerzenia niepotrzebne zostały usunięte.

Liczne przekopy wykonano odtąd tak dla złagodzenia zakołów, jakoteż dla usunięcia spiętrzeń wywołanych przez stożki potoków górskich. Wreszcie przegrody i obudowa tych potoków stanowi kardynalną część wykonanych robót, które dziś już błogie wykazują skutki.

Część III. Przegrody w największych wąwozach bocznych dolin Adygi. Potoki, o których tu mowa, są właściwie rzekami górskiemi. Wielkość dorzeczy i objętość przepływu nakazują dać im tę nazwę.

Potok Fersina, który do r. 1884 groził zburzeniem miasta Trientu, ma na długości 30 *km* przeciętnie 7% spadku; a z dorzecza 240 km^2 wydaje 440 m^3 n. s. podczas największych wezbrań.

Avisio ma spadek mniejszy, bo na długości 80 *km* spada o 1700 *m*. Z dorzecza obejmującego przeszło 1100 km^2 wydaje on tylko 5 m^3 n. s. przy najniższym stanie, ale 850 do 900 m^3 podczas wielkiej wody. Szczęściem jednak z tego olbrzymiego wezbrania przybywa do Adygi przy najwyższym jej stanie tylko około 200 m^3, albowiem Avisio wzbiera wcześniej od innych górnych dopływów i podczas najwyższego stanu wody w Adydze wezbranie jego już się ma ku końcowi.

Pomijam dwa mniejsze potoki, o których mówi autor.

Olbrzymie przegrody, wykonane w różnych miejscach, przewyższają o wiele to wszystko, co pod względem doskonałości wykonania i rozmiarów przywykliśmy widzieć w budowlach tego rodzaju we Francyi i Szwajcaryi.

Są to sklepienia o osi pionowej, z doskonałych ciosów wiązanych cementem, o promieniu zmiennym, zastosowanym do kształtu bocznych skał i do szerokości wąwozu.

Do r. 1884 najwyższą była przegroda Pontalto na potoku Fersina; dochodziła blizko 50 *m*. Niebyła jednak zupełnie bezpieczną i od owego roku zasłonięta jest przegrodą Madruzza, 80 *m* poniżej zbudowaną, 41 *m* wysoką, ponad którą wznosi się ona tylko o 12·5 *m*.

Na trzech czwartych wysokości przegrody Madruzza jest parów tylko 3 *m* szeroki; u góry rozszerza się na 8 do 10 *m*. Sklepienie ma w części wązkiej 4 do 5 *m*, w górnej szerokiej 3·5 *m* grubości.

Równo z koroną wyprowadzono w stronę odpływu poziome sklepienie, tworzące 6 *m* szeroki strop, który odsuwa wodospad daleko od podnóża przegrody.

Niektóre z tych budowli były po kilka i kilkanaście razy budowane i znowu zrywane przez wezbrania. Początki ich sięgają 16 lub 15 stulecia; pierwotne wykonanie było bardzo proste i nieudolne, a wysokości znacznie mniejsze, niż dzisiaj. Kolejne odnowienia, stopniowo coraz doskonalsze, wznosiły się coraz wyżej, szukały przytem coraz trwalszego fundamentu, a stąd wynikło, że ostatki zerwanej budowy nie zawsze mogły być bezpiecznym fundamentem dla nowej. W takich razach spoczywa nowa budowla na ciosowym łuku, który jest sklepieniem stożkowem, z poprawną i pod każdym względem wzorową kamieniarką, który to łuk przenosi ciśnienie budowy z fundamentu na ściany boczne. W ten sposób fundowana jest przegroda Camelli 10·5 *m* wysoka, oraz przegroda Terragnole 16 *m* wysoka.

Dla przeprowadzenia wspomnianych powyżej wielkich wezbrań przez ciasne i bardzo wysokie przegrody dodawano w wielu razach wielkie kanały ulgi, które w tunelu lub w przekopie skalnym stanowią szerokie koryto, okalające przegrodę. W ten sposób spiętrzenie wody na koronie przegrody jest zmniejszone, oraz uderzenie wodospadu na podnóże przegrody znacznie słabsze.

Część IV. Adyga we Włoszech. Na ziemi włoskiej zachowuje rzeka charakter górski jeszcze na długości 37 *km* do Albaredo i do tego miejsca ma koryto wcięte w swe własne pokłady. Dalej wznosi się ono ponad sąsiednią równinę coraz wyżej i dosięga najwyższego względnego położenia pod Legnano, 10 *km* dalej. Tu zaczyna się znana hydrotechnikom i sławna w nauce nizina pomiędzy dolnym Po i dolną Adygą. Nizina o nadzwyczaj trudnych i ciekawych warunkach hydrograficznych, z natury przeznaczona na bagno, a sztuką doprowadzona do wysokiej kultury.

Autor opisuje ważniejsze wylewy i wynikłe stąd w ciągu wieków zmiany. Następnie podaje historyę regu-

lacyi, opisuje stopniowe wznoszenie i wzmacnianie wałów, przyczem rozpisuje się szerzej o wadliwości kanałów ulgi zastosowanych w takich warunkach. Wreszcie stawia autor obwałowanie rzeki, jako jedyny środek usunięcia wylewów, oraz jedyny racyonalny system regulacyi pośród okolic z wysoką kulturą.

Na poparcie tego ma autor silny argument. Dowodzi bowiem, że w okresie czasu historycznie znanym koryto Adygi nie podniosło się wskutek obwałowania. Dla należytego jednak ocenienia tamtejszych warunków należy wiedzieć, że spadki nie są tam wcale tak małe, jakie widzimy na północy. Na ostatnich stu kilometrach od ujścia spadek wynosi od 0·14 do 0·05‰ a powyżej jest znacznie większy.

Na tej części krzywa spadku ma kształt niezwykły, jest lekko wypukła ku górze a przynajmniej była nią w r. 1821 według rysunku, który podaje autor na str. 199. Autor widzi przyczynę tego kształtu w działaniu stałego poziomu i stałego położenia ujścia. Adyga bowiem prawie wcale nie przedłuża swego koryta przez namulanie ujścia, jak rzeki północne. Ponieważ jednak autor nieuzasadnia wcale powyższego zapatrywania, przeto zauważyć muszę, że według mego zdania przyczyną powyższej wypukłości krzywej spadku są kilkakrotne zwężenia przekroju poprzecznego, które istniały jeszcze w owym czasie, do którego odnosi się rzeczony rysunek a jak to sam autor podaje w zestawieniu szerokości między wałami, na str. 202.

Nader ciekawe badania, odnoszące się do przyszłości, a mianowicie co do prawdopodobnego wpływu regulacyi górnej Adygi na jej wezbrania w nizinie, zajmują dalszych kilka stron.

Część V. Meteorologiczne i hydrograficzne badania w alpejskiem dorzeczu Adygi (str. 214 — 289). Sprawozdanie z tej części mógłbym dać dopiero po dłuższem jej studyowaniu, albowiem znaczną część stanowią tabele wykreślne i tabele liczb. Wspomnę więc tylko ogółowo, że autor dowodzi zgodności peryodu wielkich wezbrań, jakoteż peryodu wielkich opadów, zmian temperatury i innych zjawisk meteorologicznych a wreszcie cen zboża i wina z peryodem plam słonecznych.

Część VI. Badania nad projektem regulacyi górnej Adygi do granicy Austryi w r. 1890 i 91. W roku 1890 liczne budowle regulacyjne były w toku budowy, inne nie miały jeszcze czasu wywrzeć wpływ na rozwój koryta. Nic więc dziwnego, że nadzwyczajne wezbranie w lipcu tegoż roku wyrządziło liczne szkody, a wskutek tych szkód gminy i spółki wodne z całego porzecza wniosły do namiestnictwa w Innsbrucku petycye, żądające ponownego zbadania projektu regulacyi, a mianowicie: O ile przyjęte dotychczas przekroje normalne są wystarczające lub wymagają rozszerzenia?

Odnośne komisyjne badania, przy których autor zastępował wobec komisyi inspektora rzeki Adygi i miał obowiązek przewodniczącego, wykazały wszędzie trafność użytego systemu.

Regulacya dzieli się na cztery sekcye:

I. Od Meranu do ujścia Eisack — 29 *km* — spadek 6‰ do 0·5‰ — objętość w. wody 700 m^3 n. s.

I a. Od ujścia Eisack do mostu kolei w Gmund — 12 *km* — sp. 2‰ do 0·7‰ — objętość w. wody 1400 m^3 n. s.

II. Od mostu w Gmund do ujścia Noce — 32 *km* — sp. 1.5‰ do 0·7‰ — objętość w. wody 1500 m^3 n. s.

III. Od ujścia Noce do Sacco (obok Roveredo) — 33 *km* — sp. 0·75‰ do 0·6‰ — objętość w. wody 1800 m^3 n. s.

W pierwszej sekcyi tamy okazały się miejscami za niskie, jednakże dosyć rzucić okiem na profil podłużny (tab. 49), ażeby zrozumieć, że od r. 1880 do 1890 zaszły tu wielkie wyrównania spadków a wskutek tego koryto musiało się podnieść niekiedy o metr i więcej, ale w innych miejscach zostało o tyleż pogłębione. Tu i owdzie znaleziono zbyt wielkie szerokości normalne dla średniego stanu wody lub udowodnione zostały osadzenia tam kamiennych, które temsamem stały się za niskie.

W sekcyi I a. widzimy w profilu podłużnym z marca 1890 przeważnie podniesienie koryta w porównaniu do lat poprzednich, oprócz dwóch silnych garbów około *km* 32 i 36·5, gdzie koryto zostało pogłębione. Jednakże autor donosi, że nowsze niwelacye wykazują już znaczne ponowne pogłębienia, które się ciągle jeszcze powiększają. Wielka woda z lipca 1890 r. była znacznie wyższa od wszystkich poprzednich, i zastała kilka przekopów i kilka tam jeszcze nieukończonych. Dla tego też tu i owdzie wyrządziła szkody.

W sekcyi II zaszło na całej długości pogłębienie koryta na 1 *m* a po części na 2 *m*, które ciągle się jeszcze powiększa. Ze względu jednak na nadzwyczajne powiększenie się opadów i objętości wielkiej wody w ostatnich latach uznano potrzebę podwyższenia tam. Tożsamo odnosi się do poprzedniej sekcyi.

W sekcyi III, która przyjmuje wody i rumowisko potoków: Noce, Avisio, Fersina, Rossbach i Leno, zarządzono rozszerzenia przekrojów, albowiem przy pierwotnem opracowaniu projektu wezbrania dwóch pierwszych były za słabo rachowane. Koryto z r. 1890 stoi tutaj ogółem nieco wyżej, niż w latach poprzednich.

Zestawienie spadków, podane powyżej przy wyliczeniu sekcyi, dowodzi że na granicach sekcyi leżą garby profilu podłużnego. O ile w przyszłości garby te zostaną zmniejszone wskutek obudowy potoków, można się w całej rzece spodziewać wielkich pogłębień, które tak, jak na Lechu i na Izarze, wywołają konieczność zakładania stopni.

Część VII. (s. 321/9). Opis rekonstrukcyj przegrody potoku Avisio, który pominąć muszę dla skrócenia.

Część VIII zawiera ostateczne poglądy na regulacyę rzek górskich. Autor występuje w tej części jako gorący zwolennik obwałowania rzek i przekonywająco broni swych zapatrywań, opierając się na stosunkach rzek Włoch północnych.

Po i Adyga doszły do równowagi w profilu podłużnym wskutek obwałowania. Pierwsza ma koryto nizkich i średnich stanów dostatecznie wcięte w teren naturalny. Druga jest w dolnej części ponad teren wzniesiona, ale obie dalej już swych łożysk nie podnoszą.

Tak więc — powiada autor — bajką jest mniemanie, że wody są przyczyną podnoszenia się koryta rzeki bez granic. Granicą naturalną i ostateczną jest pewna krzywa spadku, przy której rumowisko zupełnie roztarte na miał uchodzi do morza całkowicie, nieosiadając wcale w łożysku rzeki. Taki stan jest stanem równowagi.

Nadto obie rzeki nie przedłużają swych ujść albo raczej przedłużają je bardzo nieznacznie, uchodzą bowiem odrazu do wielkich głębin Adryatyku. Wobec obudowy potoków górskich i spodziewanego zmniejszenia dostawy rumowiska nieuniknionem jest w przyszłości pogłębienie koryta, a to przeważy wielokrotnie możliwy wpływ przedłużenia ujścia.

Do takiego stanu rzeka nie może dojść bez obwałowania i mylnem jest mniemanie, że nieobwałowana rzeka namula jednostajnie całą swą nizinę. Namuł osiada podczas wylewu tuż przy rzece, tworzy tutaj coraz wyższe wargi do wałów podobne, a dalsza część niziny nie namula się i nie podnosi się wcale, lecz stopniowo zostaje zabagniona.

Wysokie wały, utrzymujące w karbach najwyższe wezbrania letnie, są zatem jedynym racyonalnym i jedynym możliwym środkiem usunięcia wylewów letnich, a przez to ocalenia kultury na całem porzeczu.

To są zapatrywania autora, oparte na szerokich wywodach, zawartych w tej części dzieła (str. 330—344). W zastosowaniu do rzek północno — włoskich, a nawet do większej części rzek górskich, nie można im nic zarzucić. Ale zastanawia mnie przecież, czemu autor ani słowem nie wspomniał, że opisane powyżej warunki nie odnoszą się wcale do dolnych części rzek północnych.

Długość ich jest tak wielka, że ani marzyć nie można o stanie równowagi, podobnym do powyżej opisanego. Wymagałby on chyba bardzo wielkiego wzniesienia rzeki ponad teren okoliczny. Dowodzą tego olbrzymie bagrownice, pracujące w tych rzekach nieustannie nad utrzymaniem głębokości niezbędnej dla żeglugi. I również dowodzą to naturalne ujścia Renu, zupełnie dla żeglugi stracone. Dodajmy wreszcie, że największe wezbrania są tam wczas na wiosnę, więc wylewy nie niszczą kultury, o ile znajdują szybki odpływ.

W takich warunkach obwałowanie przestaje być owem świetnem zakończeniem sprawy regulacyi i usunięcia wylewów, jakie nam przedstawia autor w zastosowaniu do północnych Włoch. W naszem przedgórzu jest ono tylko nieuniknionem złem, a im dalej na północ, im bliżej ujścia rzek, tem więcej staje się dla sąsiedniej ludności ciężarem i nieustanną groźbą zalewu.

Szaleństwem byłoby proponować zniszczenie wałów tam, gdzie w ciągu szeregu wieków powstały stosunki do nich wyłącznie zastosowane, gdzie dziś już całe prowincye leżą niżej poziomu przeciętnego przypływu morza. Ale niepodobna również uważać wały za pomysł, z którego chlubićby się mogła nowoczesna hydrotechnika.

Powyższe jednak ustępy nie mają bynajmniej na celu krytyki autora, który o takich warunkach nie pisał. Sądzę, że byłem obowiązany umieścić te uwagi ze względu na czytelnika, a winienem natomiast zakończyć podniesieniem wielkich zasług autora, który pierwszy sprostował fałszywe wieści rozpowszechnione o rzekach północnych Włoch lub sprowadził je do właściwej miary. On pierwszy również wykazał miernotę drewnianych przegród w potokach górskich i jako jedynie możliwe i prowadzące do celu wskazał budowy trwałe, wykonane z ciosu. Wyższość ich również wobec nauki wykazał tem, że podlegają obrachowaniu i teoryi. Pierwszy on pomiędzy inżynierami udowodnił wyczerpująco: że wielkie powodzie wiekowe są meteorologicznego i kosmicznego pochodzenia, że obce im są zupełnie przyczyny lokalne, mianowicie zniszczenie górskich lasów. Nakoniec w przedstawieniu rozwoju potoków górskich zaznajomił nas ze zdobyczami nowoczesnej geologii i sprostował niektóre połowiczne pojęcia z dawniejszych pochodzące czasów. Tak więc o całości tej pracy można powiedzieć, że jest dziełem pomnikowem i stoi pod każdym względem na wyżynie nauki.

Lwów w grudniu 1892 r.

Józef Rychter.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Personalia. — Inspektor budownictwa w okręgu Hildesheim w Prusiech, Zygmunt Gorgolewski, został zamianowany dyrektorem szkoły przemysłowej we Lwowie.

Wystawa krajowa. — Wskutek uwag, odnośnie do programu konkursu na budynki wystawy, przedstawionych przez T. Stryjeńskiego w imieniu architektów krakowskich wydziałowi budowlanemu i dyrekcyi wystawy a ogłoszonych w numerze poprzednim Czasopisma naszego — uchwalono następujące uzupełnienie warunków konkursu z d. 10 stycznia b. r.

1. Szkice sytuacyjne wystawy są do przejrzenia w biurze i na żądanie zostaną interesowanym przysłane.

2. Do składu Jury wchodzą: a) 3 architektów, wybranych przez gremium architektów lwowskich (pp. Bisanz, Chołoniewski, Rawski), ewentualny zastępca p. Schulz. b) 3 architektów, wybranych przez gremium architektów krakowskich (pp. Odrzywolski, Sare, Stryjeński), ewentualny zastępca p. Zaremba. c) Jeden delegat Komitetu wystawy (p. Łoziński). Wszyscy z głosem decydującym. Nadto dyrektor wystawy, oraz prezes i referent sekcyj, do których budynek się odnosi. Trzej ostatni z głosem doradczym.

Jury osądzi plany i ze swej strony zaleci wykonawców. W razie, gdyby który z projektów na poszczególne budynki nie został przez jury do wykonania zalecony, jury ma prawo postawić wniosek, zalecający Dyrekcyi jednego z biorących udział w konkursie, do wykonania nowego szkicu i projektu.

3, Projekta „hors concours" nie będą przyjęte do oceniania.

4. Terminy (22, 24, 26, 28, 30 stycznia) przedłuża się do jednorazowego terminu do 10 lutego b. r.

5. Jury zbierze się we Lwowie dnia 11 lutego.

6. Do „warunków szczegółowych" ogłoszonego dnia 10 b. m konkursu dodaje się:

pod a). Pawilon sztuk pięknych posiadać ma oświetlenie odpowiadające celowi. „Światło górne jest dopuszczone". Gmach wzniesiony będzie z materyału ogniotrwałego „wewnątrz i zewnątrz. Mury zewnętrzne z cegieł". Wyrazy: „Z tego powodu obmyśleć należy możność zaprowadzenia w następstwie ogrzewania centralnego" — należy wykreślić, jako do programu nie należące.

pod c). Pawilon dla budownictwa i architektury wewnątrz i „zewnątrz tynkowany.

Tak uzupełnione warunki konkursu usuwają wszelkie zarzuty podniesione w numerze 1 Czasopisma naszego na str. 7 i spodziewać się należy, że architekci polscy liczny udział wezmą w konkursie, do czego ich z naszej strony bez wachania zachęcić czujemy się w obowiązku.

Redaktor odpowiedzialny: **Rajmund Meus.**

LIBAN i EHRENPREIS

w PODGÓRZU przy KRAKOWIE,

KAMIENIOLOMY I PIERWSZA KRAJOWA FABRYKA WAPNA SYSTEMU RUMFORDA

poleca swój

FABRYKAT WAPNA BUDOWLANEGO jakoteż NAWOZOWEGO

po cenach umiarkowanych. 144 (24—20)

Wiadomości udzielają LIBAN i EHRENPREIS w PODGÓRZU.

Pracownia Blacharska

KAROLA HRYNIEWIECKIEGO

w Krakowie, ul. Szpitalna l. 24,

wykonuje:

pokrycia dachów cynkiem, miedzią i ołowiem; naczynia kuchenne, nagrobki, przyrządy kąpielowe, wyroby mechaniczne i fabryczne, pobielanie naczyń miedzianych i t. p.

Poleca Szanownej P. T. Publiczności wielki zapas gotowych wyrobów. 139 (24—24)

Przy pewnych warunkach wypłata na raty.

FRANCISZEK BARTIK

PAROWA FABRYKA PILNIKÓW

w Krakowie, ulica Lubicz Nr. 22

wyrabia wszelkiego rodzaju 145 (24—21)

PILNIKI

w najlepszych gatunkach

jakoteż podejmuje się nasiekiwania starych.

Poleca się fabrykantom, ślusarzom etc. ręcząc za dobry wyrób, rzetelną usługę i za przystępne ceny.

MICHAŁ SZCZYRBUŁA

majster kamieniarski

w Krakowie, ulica św. Marka l. 4

prowadzi Zakład kamieniarski po ś. p. Chróśnikiewiczu i podejmuje się wszelkich robót w zakres kamieniarski, rzeźby ornamentalnej i figuralnej wchodzących, wykonując je z żądanego materyału po cenach umiarkowanych i ku zadowoleniu pracodawców. 123 (24—?)

Poleca się względom P. T. właścicieli domów, inżynierów, architektów i budowniczych.

ROMAN SILBERBACH

PRZEDSIĘBIORCA w KRAKOWIE

wykonywuje pokrycia dachów łupkiem szląskim, angielskim i francuskim, papą czyli tekturą ogniotrwałą, jako też dachówką. 167 (24—2)

po cenach najumiarkowańszych.

Fabryka Portland-cementu i wapna hydraulicznego

BERNARDA LIBANA i Spółki

w PODGÓRZU

poleca wyrób Portland-cementu,

którego badania dokonane przez **Towarzystwo techniczne krakowskie** wykazały: 1) że skład jego odpowiada składowi dobrych portland-cementów; 2) że jest zupełnie czysty, nie zawiera wapna hydraulicznego, żużli i t. p.; 3) że próby na wytrzymałość i na rozerwanie przy mieszaninie 1 cz. cementu i 3 cz. piasku wykazały wytrzymałość: po 7 dniach 14,05 kg., a po 28 dniach 20,09 kg. na 1 cm. Czysty cement okazał wytrzymałość: po 7 dniach 57,15 kg., a po 28 dniach 64,47 kg. na 1 cm.

Na podstawie powyższych badań uznano, że **portland-cement firmy B. LIBAN i Spółka** zadość czyni wymogom i jest zupełnie odpowiedni do użycia tak przy budowach wodnych jak i lądowych. 143 (24—24)

Zarząd cegielni parowej

FABRYKA WYROBÓW GLINIANYCH

FIRMY

MAURYCEGO BARUCHA

w Łagiewnikach pod Krakowem

pozwala sobie zwrócić uwagę Szanownej Publiczności na swój wyrób wszelkiego gatunku cegły: maszynowej, podwójnie prasowanej, gzymsowej, pustej, ogniotrwałej, fasadowej jak również i **patentowej dachówki falcowej pustej, która po dokonanych różnorodnych próbach** pod względem konstrukcyjnym, doborowego materyału i wytrwałości, wszelkie dotychczas używane dachówki falcowe przewyższa, a co do ceny z kosztami zwykłego dachu gontowego się równa.

Również wyrabia się różne gatunki pieców kaflowych biało i ciemno szklonych, tak gładkich jak i formowych kucheń różnokształtnych, według życzenia P. T. zamawiających.

Zamówienia na wyżej wyszczególnione wyroby, przyjmuje biuro Maurycego Barucha w młynach parowych w Podgórzu pod Krakowem, które na żądanie udziela wszelkie wyjaśnienia i wyséła wzory oraz cenniki tychże wyrobów. 146 (24—20)

Pracownia wyrobów budowlano- i artystyczno-ślusarskich

KAROLA SZCZURKOWSKIEGO

W KRAKOWIE.

Po odbyciu kilkunastoletniej praktyki w zakładach zagranicznych objąłem kierownictwo pracowni po moim Ojcu, który ją prowadził przez 45 lat i zjednał sobie ogólne zaufanie P. T. Publiczności. Polecam się przeto Szan. P. T. Publiczności, ażeby mię takimi samymi względami, jak mego Ojca zaszczycać raczyła.

Ceny przystępne. 148 (24 - 22)

Wykonanie staranne w terminie i z gwarancyą.

ARTYSTYCZNA PRACOWNIA STOLARSKA

STANISŁAWA SETKOWICZA

Kraków ulica Floryańska l. 34.

podejmuje się wszelkich robót w zakres stolarstwa wchodzących, tak meblowych jak i fabrycznych. 135 (24—24)

Przyjmuje zamówienia na roboty w miejscu i na prowincyi.

Wykonanie staranne. Ceny niskie.

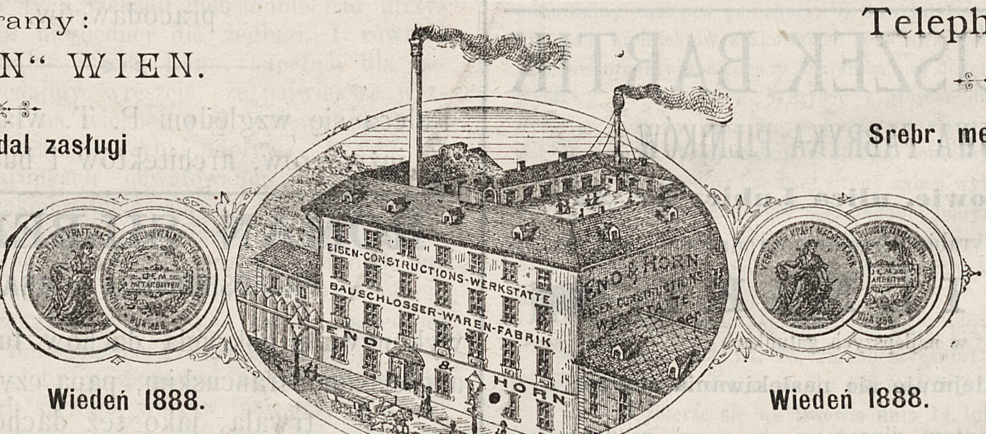
Mając długoletnią praktykę nietylko w kraju, ale i za granicą polecam moją pracownię Szanownej P. T. Publiczności.

Z szacunkiem **STANISŁAW SETKOWICZ.**

Telegramy: „ENDHORN“ WIEN.

Telephon 766.

Srebr. medal zasługi **Srebr. medal zasługi**



Wiedeń 1888. **Wiedeń 1888.**

134 (24—?)

END i HORN

Fabryka wyrobów ślusarskich i konstrukcyj żelaznych

w WIEDNIU, III. Apostelgasse 26—32,

II. Zwischenbrücken

dostarczają wyrobów wszelkiego rodzaju konstrukcyj żelaznych do budowli jak: konstrukcye wiązania dachów, świetlniki, schody, werandy, żelazne schody kręcone, porecze, balkony, kraty dachowe, kraty do okien i drzwi, wszelkiego rodzaje okucia do drzwi i okien podług rysunku i w każdym stylu; żelazne okna dla fabryk, szop i stajen: bramy posuwające się po szynach, patentowane żaluzye stalowe najnowszej konstrukcyi z przyrządem zwijającym je, zasłony mechaniczne, kapy kominowe, kuchnie angielskie rozmaite co do wielkości i wykonania — kraty grobowe, latarnie i krzyże — nitowane i walcowane dźwigary (*Traverse*) w każdym profilu, szyny kolejowe do budowli, lane słupy żelazne, rury do wychodków, porecze do schodów i t. p.

dla pp ślusarzy wykonywują projekta i kosztorysy podejmują się robót pod korzystnemi dla tychże warunkami.

Korespondencya w języku polskim, niemieckim, francuskim i rumuńskim.

KAROL UZNAŃSKI

ślusarz

przy ulicy Sławkowskiej l. 6.

w KRAKOWIE,

wykonuje 138 (24—24)

wszelkie wyroby ornamentacyjne

z kutego żelaza

jakoteż podejmuje się robót budowlanych i reparacyj.

JÓZEF GAJEWSKI

Majster murarski

podejmuje się wszelkich robót murarskich, a w szczególe: **robót betonowych, reperacyj w starych budynkach i usuwania wilgoci z murów.**

Mając kilkunastoletnią praktykę w tym zawodzie, poleca się Szanownej P. T. Publiczności do robót tak w mieście, jako też w okolicach miasta Krakowa.

Adres: **w handlu Wgo Leśniowskiego ul. Karmelicka l. 46 w Krakowie.**

152 (24—19)

WACŁAW

PIENIĄŻEK

dawniej 141 (24—24)

F. Gronemejer

w Krakowie

ul. Floryańska L. **11**

SKŁAD

SZKŁA i LUSTER

oraz podejmuje się:

oszklenia kościołów, pałaców i budynków, jak również reparacyj tychże.

W dniu 15 listopada 1890 otwartą i w ruch puszczoną została

pierwsza w Krakowie

PAROWA FABRYKA STOLARSKA

BRACI MURANYI

przy ulicy Dajwor.

Fabryka, przy pomocy najlepszych systemów maszyn do najróżnorodniejszego obrabiania drzewa, wzorowo urządzone suszarnie, oraz znacznego zapasu materyałów nabywanych z pierwszej ręki, wykonuje wszelkie roboty stolarskie, jakoto: **posadzki cegiełkowe, deseniowe i fornierowane,** w jak najkrótszym terminie, z doborowego i suchego materyału

po najprzystępniejszych cenach. 166 (24—2)

Tomasz Karnasiewicz

STOLARZ 156 (24—19)

w Krakowie, ul. Kolejowa l. 2.

PRACOWNIA MALARSKA

TEODORA NOWAKOWSKIEGO

155 (24—19) W KRAKOWIE

przy ulicy Długiej l. 34

podejmuje się **robót kościelnych, pokojowych** i **dekoracyjnych** tak w miejscu, jak i na prowincyi, wykonuje wszelkie **roboty pokostnicze,** uskutecznia takowe punktualnie i po cenach umiarkowanych.

Roman Silberbach w Krakowie,

skład wszelkich artykułów budowlanych

i fabryka wyrobów betonowych,

poleca:

PORTLAND-CEMENT

opolski, szczakowiecki.

wapno hydrauliczne, prawdziwe kufsteinskie, rury kamionkowe glazurowane zewnątrz i wewnątrz, papę ogniotrwałą, płyty izolacyjne, łupek **morawski, angielski i francuski,** posadzki cementowe i steigutowe, rury betonowe dachówki teleowane, oraz wszelkie w zakres budownictwa wchodzące artykuły. 168 (24—2)

Wapiennik i kamieniołomy miejskie

w Podgórzu

produkując wapno skaliste, miał wapienny, kamień budowlany, brukowy drobny i szuter we własnym zakresie, w znanej dobroci i jakości, sprzedaje takowe **po nader umiarkowanych cenach** tak 147 (24—23) we większych jak i mniejszych ilościach.

Zamówienia przyjmuje Kasa miejska w Podgórzu, Zarząd wapiennika przy piecu wapiennym w Podgórzu i Filia urządzona w Krakowie Grobla Nr. 7.

Zamówienia wykonuje się terminowo, a w razie potrzeby i zaraz.

PIOTR GIERMEK

Majster murarski

W KRAKOWIE

przy placu Dominikańskim l. 1

podejmuje się 152 (24—19)

WSZELKICH ROBÓT BUDOWLANYCH

z materyałami i po cenach jednostkowych,

oraz wykonuje wszelkie poprawki.

ZAKŁAD STOLARSKI

Braci Ligęzów

Kraków,

ulica Bracka l. 13

wykonuje wszelkie roboty stolarskie.

Specyalność zakładu:

Ramy wszelkiego gatunku.

137 (24—23)

Skład i pracownia wyrobów blacharskich

W. KOSYDARSKIEGO

w Krakowie, Rynek L. 24

(wprost odwachu).

pokrywa dachy cynkiem, miedzią, łupkiem ręcząc za robotę.

Wyroby jego na 4-rech wystawach odznaczone medalami zasługi.

Dostarcza waterkloset różnego rodzaju.

140 (24—19)

KONKURENCYJNA PRACOWNIA MALARSKA

WOJCIECHA GRZYBOWSKIEGO

w Krakowie przy ul. Mikołajskiej l. 16

podejmuje się robót kościelnych, pokojowych, dekoracyjnych, tak w miejscu, jak na prowincyi,

wykonuje wszelkie roboty pokostnicze,

uskutecznia takowe punktualnie

po cenach umiarkowanych.

154 (24—21)

Z. Wasilkowski

Przedsiębiorca robót asfaltowych

w Krakowie, ulica Wolska l. 18, II. p.

Wykonuje wszelkie roboty w zakres jego zawodu wchodzące.

Asfaltuje budynki, daje warstwy nieprzemakalne na fundamentach i wykonuje tynki asfaltowe.

Dwadzieścia lat praktyki! 136 (24—23)

Odznaczona srebrnym medalem przez c. k. Ministerstwo handlu na wystawie budowlanej lwowskiej i nagrodą I na wystawie konkursowej z r. 1889 w Krakowie

Pierwsza Krakowska

Parowa Fabryka

wyrobów artystyczno-stolarskich, budowlanych i parkietów

KAROLA OTTA

w Krakowie, ul. Dajwór l. 10

wyrabia przy pomocy najlepszych systemów maszyn parowych i wzorowo urządzonej suszarni drzewnej, z własnych materyałów wysuszonych, wszelkie wyroby artystyczno-meblowe, kościelne i budowlane oraz **reperacye antyków, roboty inkrustowane i wystawy sklepowe.** Posiada na składzie wielki wybór **fornierów deseniowych, parkietów** oraz **desek (Laubsagenholz).**

Zamówienia wykonuje na czas oznaczony, jak najstaranniej,

po cenach umiarkowanych. 169 (24—1)

JÓZEFA KULESZY

ZAKŁAD

KAMIENIARSKO-RZEŹBIARSKI

w Krakowie przy ul. Rakowickiej,

dom własny naprzeciw cmentarza.

Wykonywa wszelkie roboty fabryczne i pomnikowe z piaskowca, marmuru, granitu i syenitu. 153 (24—21)

Posiada na składzie wielki zapas gotowych pomników.

GROBY FAMILIJNE

wykonuje według własnych lub dostarczonych projektów.

Podejmuje się również **wszelkich reperacyj** wchodzących w zakres sztuki kamieniarsko rzeźbiarskiej.

FABRYKA

WYROBÓW BETONOWYCH

Bióro i skład wszech potrzeb technicznych.

Wyrabia **płyty cementowe i marmurowe, krążki patentowane** do budowy **studzien, rezerwoarów, dołów kloacznych** i t. p., **rynny betonowe** do kanałów, **kanały** wszelkich rozmiarów, **muszle** pod rynny, **nagrobki, słupy graniczne, schody, płyty cokołowe i gzymsowe,** basseny do fontann, **zbiorniki** na wszelkie ciecze.

Podejmuje się betonowania wszelkiego rodzaju.

Ma na składzie:

Cement, wapno hydrauliczne, papę, dachówki, łupek, rury steingutowe, posadzki marmurowe, steingutowe, klosety, pisoiry, **zamknięcia hermetyczne,** zlewy, **maty trzcinowe,** materyały przeciw wilgoci i t. d.

M. ZIELENIEWSKI

INŻYNIER. 142 (24—20)

w Krakowie, Grzegórzki 23.

Nakładem Krak. Tow. Technicznego.

W drukarni Aleksandra Słomskiego i Sp. w Krakowie.